8. Análise de falhas

Sintoma	Possível causa	Ação
1. Vazão na linha, leitura zero	Válvulas de isolamento adjacentes ao ILVA fechadas	Ver seção Partida do sistema
	Válvulas do manifold 3-vias fechadas	Ver seção Partida do sistema
	Válvula de equalização do do manifold 3-vias aberta	Ver seção Partida do sistema
	Esquema de fiação elétrica errada	Verifique a fiação
	Linhas de impulso bloqueadas	Limpar as linhas de impulso. Ver seção Partida do sistema
	Linhas de impulso invertidas	Reverter as linhas de impulso
	Gilflo ILVA instalado de maneira errada	Reinstalar. Ver seção Partida do sistema
2. Sem vazão na linha, leitura diferente de zero	O transmissor de pressão diferencial está descalibrado	Ver seção Manutenção
	Ajuste de zero flutuante	Ver seção Manutenção
	Sujeira ou ar nas linhas de impulso	Limpar as linhas de impulso Ver seção Paritda do sistema
	Linhas de impulso bloqueadas	Limpar as linhas de impulso Ver seção Partida do sistema
3. Leitura de vazão incorreta	Uma ou combinação das causas acima	Analisar causas acima
	Gilflo ILVA danificado	Remover o Gilflo da linha Ver seção Manutenção

MI-M0205-02 BR

Spirax Sarco Ind.e Com.Ltda.
Rod. Raposo Tavares Km 31-Portão
CEP 06700-000 - Cotia - SP
Tel (011) 7925-9000 - Fax (011) 7925-9007

spirax/sarco

Medidores de Vazão Gilflo ILVA
Manual de Instalação e Manutenção

1. Introdução

Este manual contém todas as informações necessárias para a correta instalação e manutenção de medidores de vazão Spirax Sarco Gilflo ILVA. Contém também alguns detalhes de instalação de transmissores de pressão diferencial, transmissores de temperatura EL2771 e transmissores de pressão EL2600. (Maiores informações estão contidas nos manuais que acompanham cada equipamento)
Procedimentos de partida do sistema e análise de falhas também estão incluídos neste manual.

2. Visão Geral do Sistema

O sistema de medição de vazão Spirax Sarco Gilflo ILVA é composto por três partes principais:

Elemento primário Gilflo ILVA
Este é instalado na linha onde se deseja medir a vazão. Utilizando linhas de impulso este é ligado ao:

Transmissor de pressão diferencial M610 DP
Este mede o diferencial de pressão gerado no Gilflo ILVA e converte este valor em um sinal de saída analógico 4-20mA que é transmitido para outro equipamento.

Unidade de leitura de dados
Esta pode ser um computador de vazão M800 (vapor), M250G (gases) ou uma unidade remota M700 para fluidos que não necessitem de compensação de densidade. Note que estes equipamentos são utilizados para linearizar o sinal de saída do elemento primário Gilflo ILVA.

Equipamentos associados
Válvulas de bloqueio F50C instaladas próximas ao Gilflo ILVA, para promover o bloqueio primário do sistema.

Transmissor de pressão estática EL2600 conectado à linha de impulso de alta pressão (montante) através de uma conexão 'T'. Este gera um sinal analógico 4-20mA proporcional a pressão da linha, sendo usado em sistemas que necessitem da pressão para efetuar a compensação de densidade.

Transmissor de temperatura EL2230 que é instalado diretamente na tubulação (posição horizontal) a montante do Gilflo ILVA. Este gera um sinal analógico 4-20mA proporcional a temperatura da linha, sendo usado em sistemas que necessitem da temperatura para efetuar a compensação de densidade.

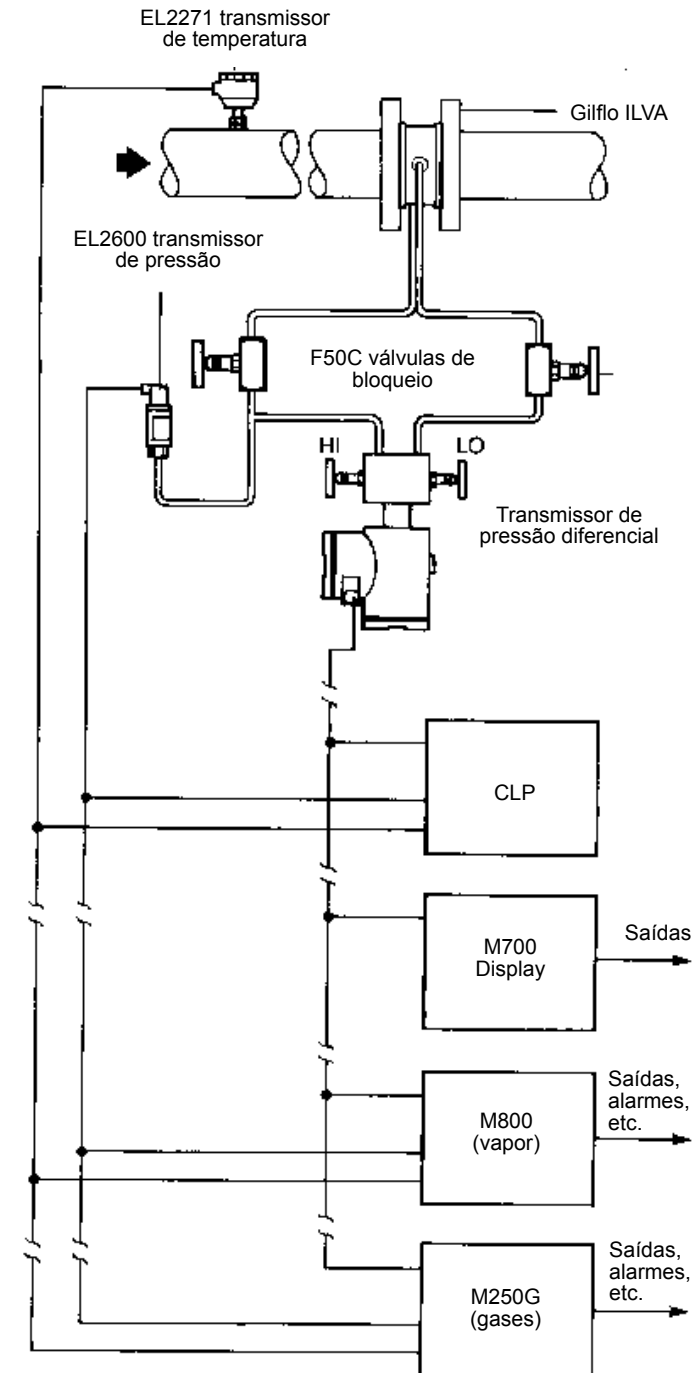



Fig. 1

3. Informações Técnicas

O medidor de vazão Gilflo ILVA opera pelo princípio de área variável por carga de mola que produz um diferencial de pressão que é proporcional a vazão instantânea do sistema. Ele pode ser aplicado com diversos fluidos industriais, gases e vapor saturado ou superaquecido.

Condições limites

A máxima pressão e máxima temperatura são as mesmas especificadas para a flange utilizada até uma temperatura máxima de 450°C. A mínima temperatura de operação é de -50°C. A mínima pressão de operação é de 0.6 barg e a viscosidade máxima do fluido de 30 centipoise.

Perda de carga

A perda de carga através do Gilflo ILVA é normalmente 200" de coluna d'água (500 mbar) na capacidade máxima de vazão. Para DN200, a perda de carga é 140" de coluna d'água (350 mbar).

Materiais

Corpo	Aço Inox	S.316L
Internos	Aço Inox	431S29/S303/S304/S316
	Mola	Inconel X750 / equivalente

Diâmetros e conexões

DN50, 80, 100, 150 e 200

Flanges disponíveis BS4504 PN16, 25, 40.
ANSI B, 16.5 classe 150,

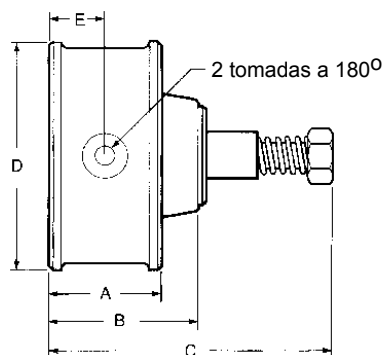
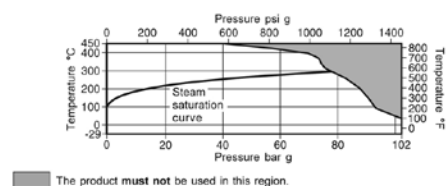



Fig. 2

Dimensões (aproximadas em milímetros)

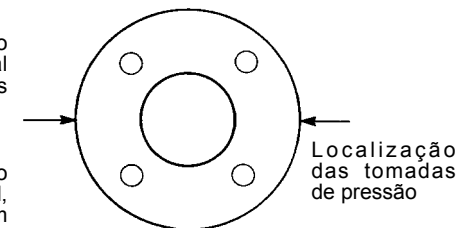
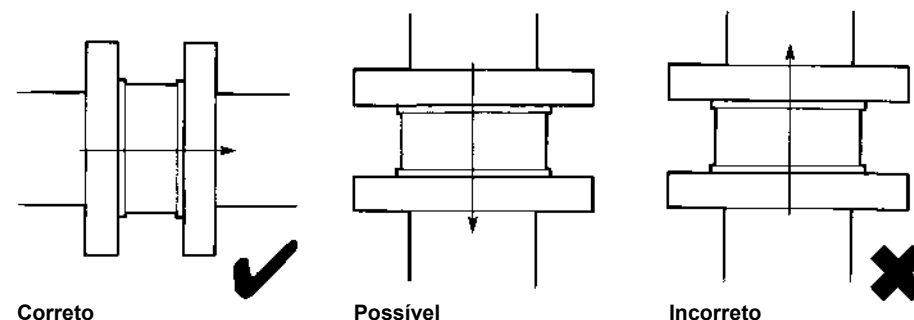
	A	B	C	D	E	Peso (Kg)
DN50	35	63	130	103	17.5	2
DN80	45	78	160	138	22.5	3.9
DN100	75	103	208	162	37.5	8.3
DN150	75	134	300	218	37.5	14.2
DN200	85	161	360	273	42.5	23.6

Nota:- As tomadas de pressão são roscadas 1/4" NPT

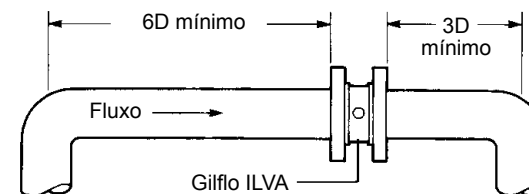
4. Instalação Mecânica do Gilflo

Para se obter a melhor precisão e desempenho do medidor de vazão Gilflo ILVA, é essencial que as instruções abaixo sejam seguidas cuidadosamente.

Orientação

O Gilflo ILVA deve ser instalado em uma tubulação horizontal. Como o medidor é calibrado na horizontal, instalações com fluxo vertical descendentes podem causar algum erro de leitura. Se esta situação for inevitável consulte a Spirax Sarco para adequações. Instalações com fluxo vertical ascendente não são aplicáveis.

O sentido de fluxo é indicado no corpo do Gilflo por uma seta. O fluxo reverso pode causar danos ao medidor.

As tomadas de pressão estão localizadas a 180° e devem ficar na horizontal.

Tubulação a montante / jusante

Normalmente o Gilflo ILVA só necessita de 6 diâmetros de tubulação a montante e 3 diâmetros a jusante, sendo estes trechos retos e no mesmo diâmetro do Gilflo. Estas dimensões são assumidas para instalações como na Fig. 4, com curvas simples a 90°.

D = Diâmetro interno da tubulação

Se uma destas configurações estiverem presentes a montante do Gilflo ILVA, então recomendamos que a mínima distância a montante de tubulação retilínea seja duplicada para 12 diâmetros.

Duas curvas a 90 graus em dois planos.
Válvulas redutoras de pressão.
Válvula parcialmente aberta.

Evite instalar o medidor Gilflo ILVA a jusante de válvulas de atuação rápida que possam causar erros de leitura e danos ao equipamento. Veja Fig. 5.

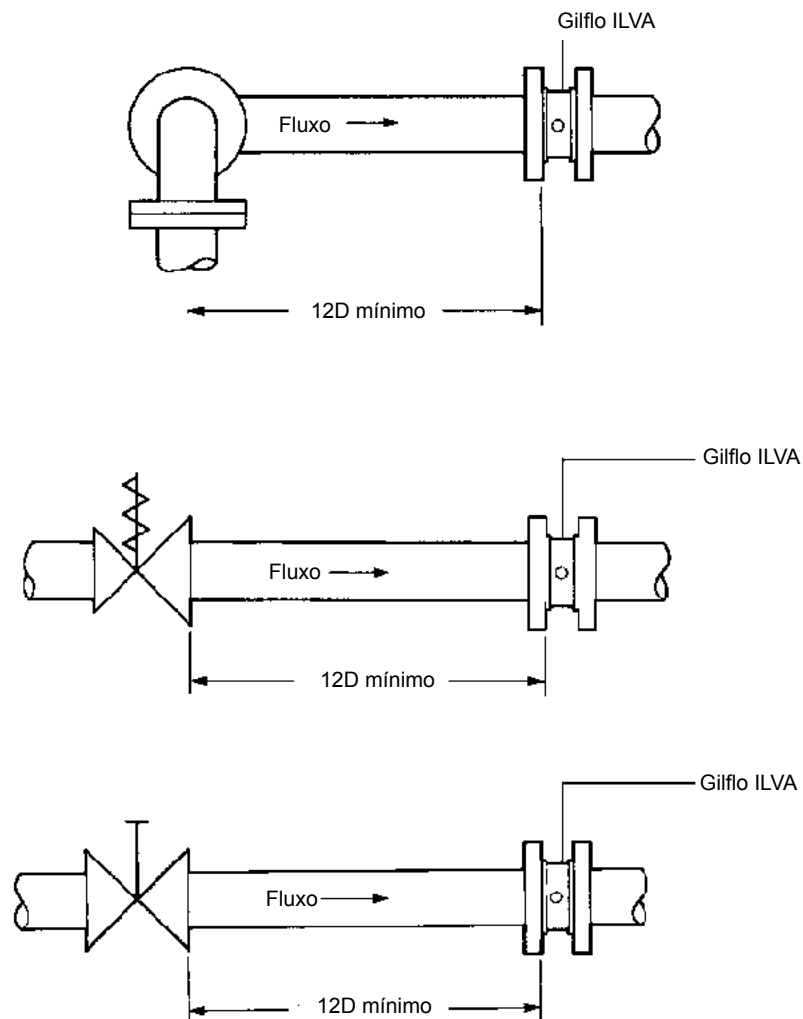



Fig. 5

D = Diâmetro da tubulação

Para facilitar a instalação e remoção do elemento primário Gilflo ILVA na tubulação, torna-se necessário o uso de um carretel, como mostrado na Fig. 6.

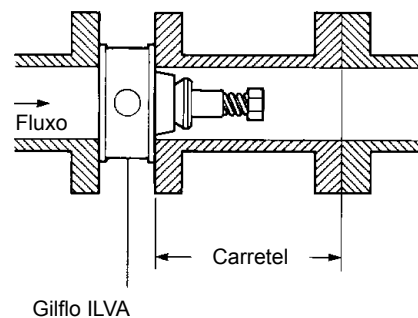



Fig. 6

Instalação na linha

É importante que o Gilflo ILVA esteja em concentricidade com a tubulação, para evitar erros de leitura. Isto pode ser conseguido por uma instalação cuidadosa ou pelo uso dos kits de instalação opcionais. É recomendado o uso de gaxetas com furação para os parafusos que previnem contra a descentralização das gaxetas, que podem causar erros de leitura. Quando utilizar gaxetas sem furação para os parafusos, garanta que a mesma esteja centralizada e que o diâmetro interno da mesma seja igual ao diâmetro interno da tubulação. Veja a Fig. 7.

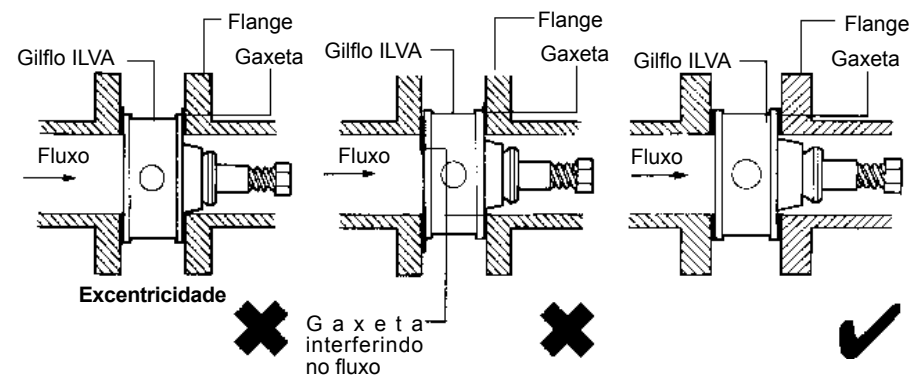



Fig. 7

Tomadas de pressão

O Gilflo ILVA possui tomadas de pressão incorporadas, para conexão com o transmissor de pressão diferencial através de linhas de impulso.

As conexões são roscadas 1/4" NPT e estão identificadas com HI (montante) e LO (jusante). Garanta que as ligações foram executadas corretamente.

5. *Linhas de impulso*

Estas devem suportar a pressão do sistema e apresentarem o menor comprimento possível. Porém em sistemas de alta temperatura as linhas de impulso devem ser longas o suficiente para evitar danos ao transmissor de pressão diferencial, em função da alta temperatura (máximo 85°C).

O Diâmetro interno mínimo recomendado é de 0.375" (9.5 mm).

As linhas de impulso devem ter sentido vertical para baixo em sistemas de vapor e líquidos e sentido vertical para cima em gases e nestes casos devem apresentar uma inclinação mínima de 1" a cada 12" de linha de impulso.

Estas devem seguir preferencialmente a mesma rota para evitar diferenciais de temperatura.

Deve-se prever na instalação condições para efetuar a limpeza das linhas de impulso.

A orientação das linhas de impulso e do transmissor de pressão diferencial dependem da aplicação. Veja Fig. 9 a Fig. 12.

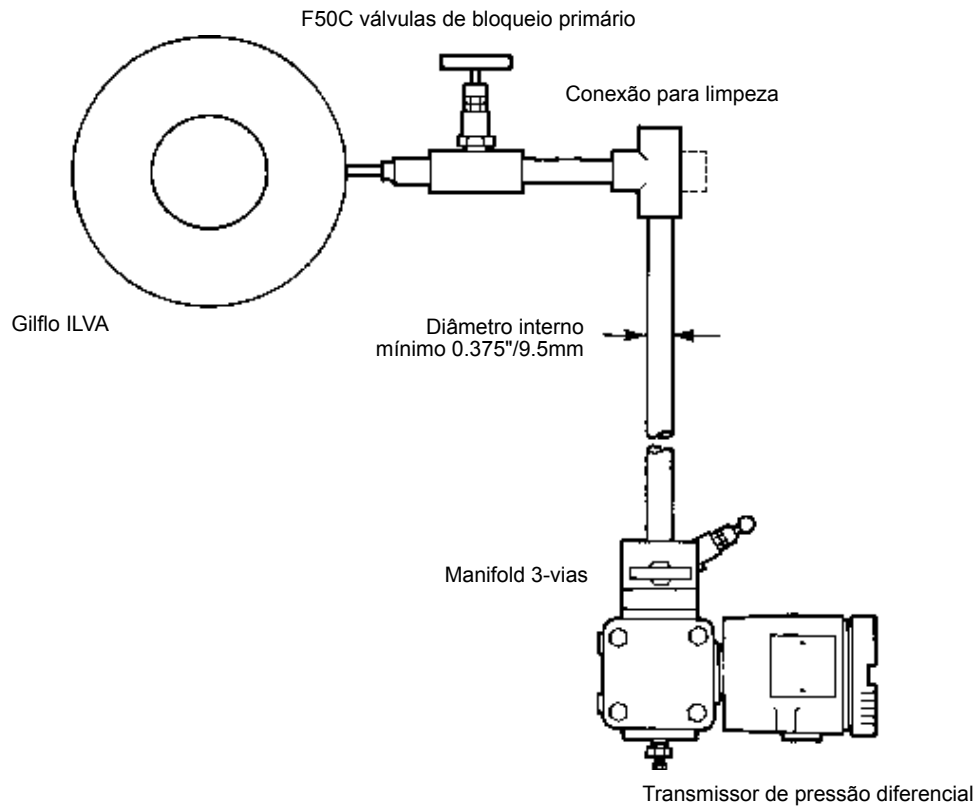
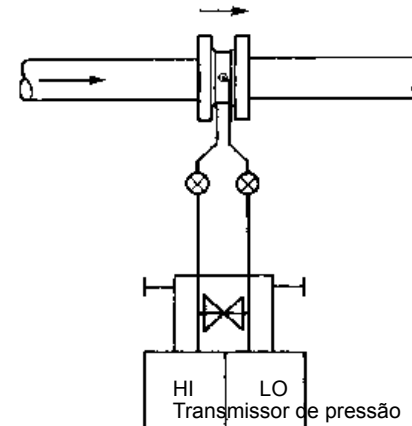
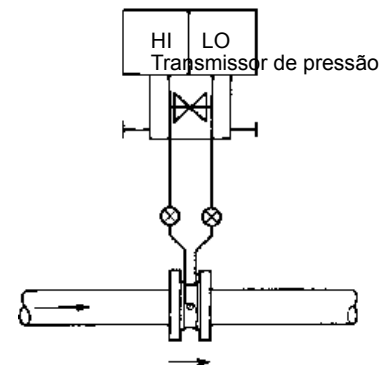
F50C válvulas de bloqueio primário

Conexão para limpeza

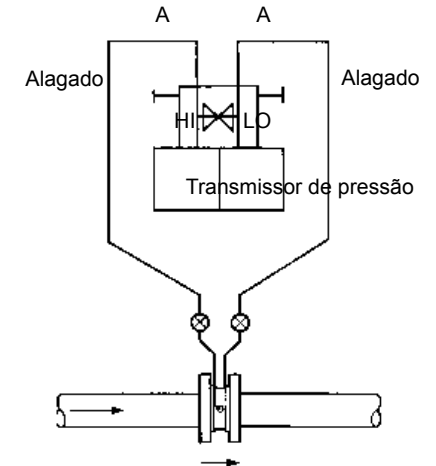
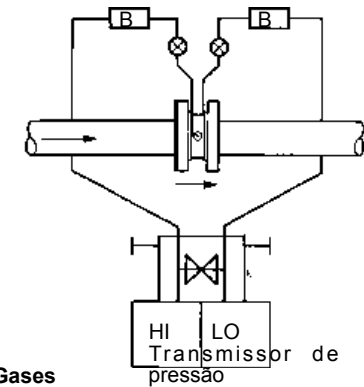
Gilflo ILVA

Diâmetro interno
mínimo 0.375"/9.5mm

Manifold 3-vias

Transmissor de pressão diferencial

Para vapor e líquidos onde o Gilflo ILVA está instalado em uma linha horizontal, o transmissor de pressão diferencial deve ser montado abaixo do Gilflo, como mostrado abaixo.
Se existir limitação de espaço, a configuração abaixo pode ser utilizada, prevendo as câmaras eliminadoras de ar 'A' em sistemas de líquidos.

Para gases onde o Gilflo está instalado em uma linha horizontal, o transmissor M610 DP deve ser montado acima do Gilflo, como mostrado abaixo.

Se existir limitação de espaço, a configuração abaixo pode ser utilizada, prevendo os potes condensadores 'B' em sistemas de gases úmidos.

Vapor e líquidos
Fig. 9

Vapor e líquidos
Fig. 10

Gases
Fig. 11

Gases
Fig. 12

6. Partida do sistema

Após o término da instalação mecânica e elétrica, seguir os procedimentos abaixo para a partida do sistema.

Sistemas de vapor e aplicações em que as linhas de impulso devem estar preenchidas com água.

1. Feche as duas válvulas F50C próximas ao Gilflo ILVA.

2. Abra todas as válvulas do manifold 3-vias do transmissor M610 DP.

3. Preencha ambas as linhas de impulso com água, no mesmo nível.

4. Garanta que todo o ar foi retirado das linhas de impulso, fazendo a sangria através dos parafusos de descarga do M610 DP.

5. Quando estiver usando o transmissor de pressão EL2600, retire-o da linha e preencha o tubo sifão com água. Recoloque o transmissor e verifique se a válvula de bloqueio está aberta.

6. Reconecte as linhas de impulso no sistema.

7. Feche a válvula LO (pressão baixa) do manifold 3-vias.

8. Abra ambas as válvulas F50C. Ajuste o Zero no transmissor para saída de leitura 4.00mA (veja seção Manutenção).

9. Feche a válvula central (equalização) do manifold 3-vias.

10. Abra a válvula LO (pressão baixa) do manifold 3-vias.

O sistema está em operação.

Sistemas de líquidos, gases e todas as aplicações onde as linhas de impulso estão preenchidas com o fluido a ser medido.

Nota: para todas as aplicações onde a temperatura do fluido está acima de 85^{o}C, deve-se evitar o contato direto com o transmissor M610 DP para prevenir danos ao mesmo. A configuração das linhas de impulso deve ser como na Fig.12.

1. Feche ambas as válvulas F50C próximas ao Gilflo ILVA.

2. Feche a válvula LO do manifold 3-vias.

3. Abra a válvula central de equalização e a válvula HI (pressão alta) do manifold 3-vias.

4. Abra ambas as válvulas F50C próximas ao Gilflo ILVA.

5. Cuidadosamente drene os gases/ar das linhas de impulso através dos parafusos de sangria do transmissor M610 DP. Ajuste o Zero no transmissor para saída de leitura 4.00mA (veja seção Manutenção).

6. Feche a válvula central de equalização do manifold 3-vias.

7. Abra a válvula LO do manifold 3-vias.

O sistema está em operação.

7. Manutenção

Desde que o Gilflo ILVA seja corretamente instalado e utilizado, este irá operar durante muitos anos sem apresentar problemas.

Como em qualquer medidor de vazão por pressão diferencial, existem diversas rotinas de verificação e calibração.

Linhas de impulso

Periodicamente devemos promover a limpeza das linhas de impulso para prevenir o acúmulo de impurezas e incrustações.

Transmissor M610 DP

O Zero e Span do transmissor de pressão diferencial devem ser verificados periodicamente (ideal a cada 6 meses). Através do manifold de 3-vias na parte superior do transmissor, isto é feito facilmente.
Para efetuar a verificação ou calibração sem parar o processo, siga as instruções:

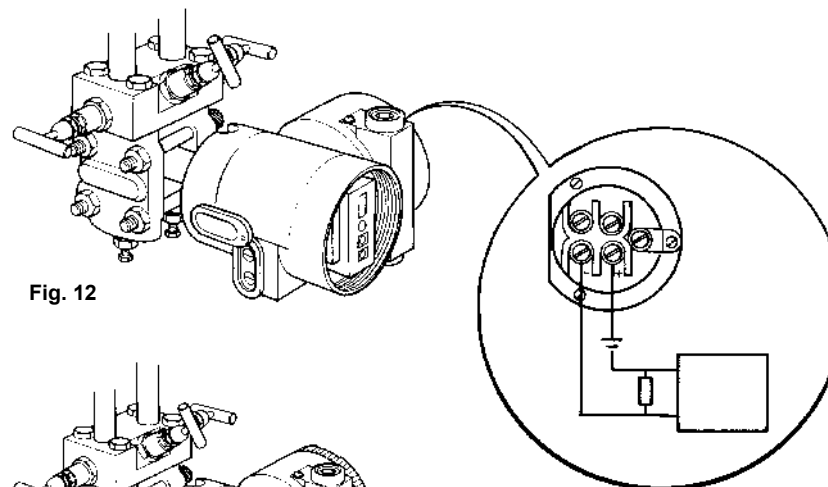
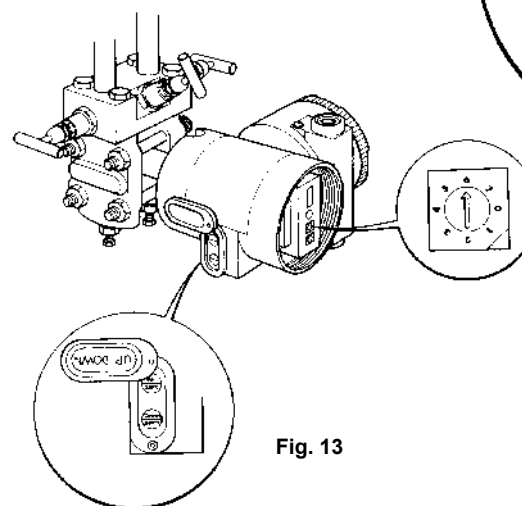
Fig. 12

Fig. 13

1. Garanta que o transmisssor está energizado.

2. Feche ambas as válvulas de bloqueio F50C.

3. Abra todas as válvulas do manifold 3-vias. Isto vai permitir a equalização da pressão das duas linhas de impulso.

4. Utilizando um miliamperímetro, verifique se a saída do transmissor marca 4.00mA através dos terminais CK+ e CK- como mostrado na Fig. 12. Posicione a chave na posição 6 e usando as teclas 'up' e 'down', ajuste a saída até esta marcar exatamente 4.00mA. (As

5. Abra a válvula central de equalização do manifold 3-vias.

6. Remova os dois parafusos de sangria do transmissor M610 DP.

7. Feche a válvula central de equalização do manifold 3-vias.

8. Utilizando uma fonte precisa de pressão conectada à porta HI do transmissor, como mostrado na Fig. 14, aplique a pressão correspondente a pressão de ajuste do Gilflo. (Gilflo ILVA, são calibrados normalmente na fábrica para 498mbar).

9. Coloque a chave seletora na posição 7 e usando as teclas **up** e **down** do transmissor, ajuste a saída de leitura para o valor exato de 20.00mA.

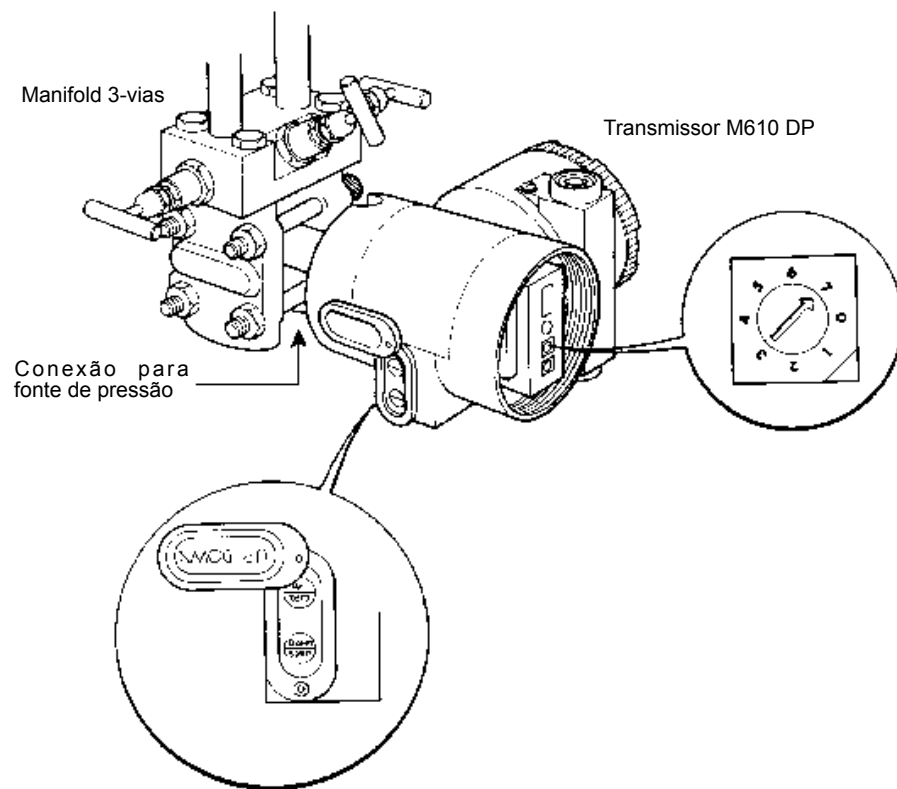
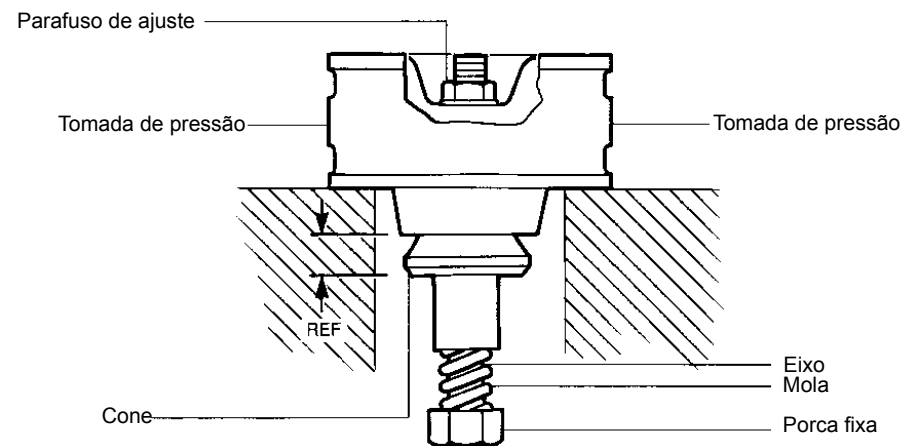
10. Remova a pressão aplicada, abra a válvula central de equalização e então recoloque firmemente os parafusos de sangria.

11. Feche a válvula LO do manifold 3-vias.

12. Abra ambas as válvulas F50C próximas ao Gilflo ILVA.

13. Feche a válvula central de equalização do manifold 3-vias.

14. Abra a válvula LO do manifold 3-vias.

15. Remova os cabos do miliamperímetro e recoloque as tampas do M610 DP.

Elemento primário Gilflo ILVA
É possível também realizar algumas operações para verificar o correto funcionamento do Gilflo ILVA. Para tanto, é necessário remover o elemento primário da linha.

Cone livre no eixo

Com o Gilflo ILVA posicionado verticalmente como mostra a Fig. 5, verifique se o cone move-se livremente para cima e para baixo, no eixo, contra a carga da mola.

Verificação dimensional

Tendo verificado que o cone tem livre movimento em relação ao eixo, é possível verificar o valor da cota "REF", utilizando uma régua ou paquímetro, e comparar este com o valor gravado na plaqueta do Gilflo ILVA.
Se o valor medido estiver com uma variação de **+/-1%** em relação ao valor da plaqueta, o medidor não necessita de ajustes.
Se o valor medido estiver com uma variação de **+/-3%** em relação ao valor da plaqueta, o cone deve ser reajustado para a dimensão correta "REF".
Se o valor medido estiver com uma variação maior que **+/-3%** em relação ao valor da plaqueta, consulte a assistência técnica Spirax Sarco.

Para obter a dimensão "REF" correta:
1: Retire a porca de ajuste da parte frontal do Gilflo ILVA.
2: Cuidadosamente, aplique uma pequena rotação no eixo através da porca fixa na extremidade do Gilflo ILVA.
3: Reaperte a porca de ajuste com o torque correto (veja tabela 1).
4: Verifique a dimensão "REF" e compare com o valor original.
5: Se necessário, repita os passos (1) ao (4) até obter o correto valor de "REF".
Importante: Garanta que o torque correto foi aplicado na porca de ajuste após terminar a operação.

Limpeza das tomadas de impulso

Verifique se as tomadas de impulso não estão bloqueadas. O Gilflo ILVA está pronto para ser montado novamente na linha.

Tabela 1. Torques para o parafuso de ajuste

DN	Torque
	Nm
50	7
80	30
100	114
150	373
200	373